

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-199451

(43)Date of publication of application : 31.07.1998

(51)Int.Cl.

H01J 29/86

H01J 5/02

H01J 31/12

(21)Application number : 09-002350

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 09.01.1997

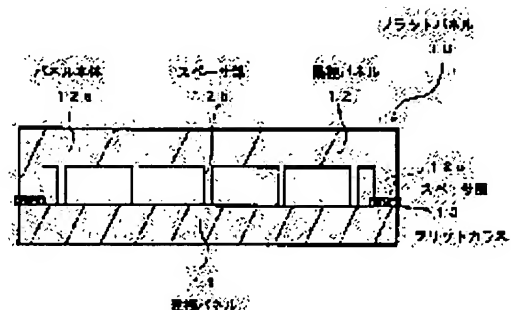
(72)Inventor : KOSUGI TOMOO
HAYASHI MUNEHARU
IHARA MASARU
MORI HIROSHI
ONO KATSUTOSHI

(54) PANEL STRUCTURE OF DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a panel structure of a display device by which two panels can be accurately assembled and which is suitable for high volume production.

SOLUTION: A flat panel 10 is constituted of a cathode panel (a front panel) 11 and an anode panel (a front panel) 12. The cathode panel 11 is constituted of a plate like glass substrate. On the other hand, the anode panel 12 is formed as a spacer integrated structure, and is constituted by preforming plural atmospheric pressure resistant spacer parts 12b and an airtightly sealing spacer part 12c on a plate-like panel body 12a. A height of the spacer parts 12b is formed in the size adjusted to the size of a clearance between the cathode panel 11 and the anode panel 12, and a height of the spacer part 12c is formed in the same as the atmospheric pressure resistant spacer parts 12b or lower than the spacer parts 12b. A clearance between the spacer part 12c and the cathode panel 12 is sealed by using frit glass 13, and when evacuation is performed, the plural spacer parts 12b function as an atmospheric pressure resistant structure.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.10.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-199451

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月31日

(51) Int. CL⁶

識別記号

P I

H 0 1 J 29/86
5/02
31/12H 0 1 J 29/86
5/02
31/12Z
A
C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-2350

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月9日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 小杉 短生

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 林 宗治

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 井原 優

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 勝島 洋一郎

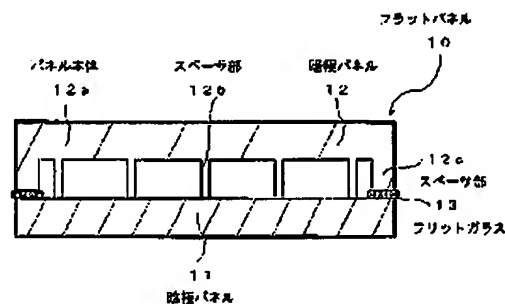
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置のパネル構造

(57) 【要約】

【課題】 2つのパネルを精度よく組み立てができ、生産に適した表示装置のパネル構造を提供する。

【解決手段】 フラットパネル10は陰極パネル（フロントパネル）11と陽極パネル（フロントパネル）12とにより構成されている。陰極パネル11は平板状のガラス基板により構成されている。一方、陽極パネル12はスペーサ一体型の構造であり、平板状のパネル本体12aに対して複数の耐大気圧用のスペーサ部12bおよび気密封止用のスペーサ部12cが予め形成された構成となっている。スペーサ部12bの高さは陰極パネル11と陽極パネル12との間の間隙の大きさに合わせた大きさであり、スペーサ部12cの高さは耐大気圧用のスペーサ部12bと同じ、若しくはスペーサ部12bより低くなっている。フリットガラス13を用いてスペーサ部12cと陰極パネル12との間の隙間を封止し、真空排気すると、複数のスペーサ部12bが耐大気圧構造として機能する。



(2)

特開平10-199451

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 中央部に有効領域を有すると共に周縁部に無効領域を有する第1のパネルと、

この第1のパネルと同じ領域を有すると共に前記第1のパネルに対して所定の間隙を保持した状態で対向配置された第2のパネルと、

前記第1のパネルおよび第2のパネルのうちの少なくとも一方のパネルの有効領域に予め一体化された少なくとも1つの耐大気圧用のスペーサ部と、

前記第1のパネルと第2のパネルとの間をその無効領域において封止し内部を真空状態に保持する封止手段とを備えたことを特徴とする表示装置のパネル構造。

【請求項2】 同一の基板を選択的に加工することにより、若しくは金型を用いてパネルおよびスペーサ部が一体的に形成されたことを特徴とする請求項1記載の表示装置のパネル構造。

【請求項3】 中央部に有効領域を有すると共に周縁部に無効領域を有する第1のパネルと、

この第1のパネルと同じ領域を有すると共に前記第1のパネルに対して所定の間隙を保持した状態で対向配置された第2のパネルと、

前記第1のパネルおよび第2のパネルのうちの少なくとも一方のパネルの有効領域に予め一体化された少なくとも1つの耐大気圧用の第1のスペーサ部と、

前記第1のパネルおよび第2のパネルのうちの少なくとも一方のパネルの有効領域に予め一体化された気密封止用の第2のスペーサ部と、

前記第1のパネルと第2のパネルとの間を第2のスペーサ部を介して封止し内部を真空状態に保持する封止手段とを備えたことを特徴とする表示装置のパネル構造。

【請求項4】 同一の基板を選択的に加工することにより、若しくは金型を用いてパネル、第1のスペーサ部および第2のスペーサ部が一体的に形成されたことを特徴とする請求項3記載の表示装置のパネル構造。

【請求項5】 第2のスペーサ部の高さは、第1のスペーサ部と同じかそれより低く設定されたことを特徴とする請求項3記載の表示装置のパネル構造。

【請求項6】 第1のスペーサ部は、支柱状、格子状、縞状またはこれらの組み合わせの形状を有することを特徴とする請求項1記載の表示装置のパネル構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ガラス基板などの2枚のパネルにより構成され、内部を真空に保持した構造を有する表示装置のパネル構造に係り、特に2つのパネル間に耐大気圧用の複数のスペーサ部を備えた表示装置のパネル構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、液晶表示装置に代わるフラットディスプレイの研究が盛んに行われている。その中で、例

えばFED (Field Emission Display) は、電界放出型電子源 (陰極) より放射される電子を陽極側に塗布した蛍光体に衝突させることにより発光させて画像を形成する自発光型の表示素子として知られている。このような電子源を用いたフラットディスプレイは、電子ビームを蛍光体に照射して画像を形成するため、 10^{-4} Torr以下の真空雰囲気のフラットパネル (真空容器) 内に電子源 (陰極)、蛍光体、その他の構成部品を作り込む必要がある。このためフラットパネルには耐大気圧構造が要求される。

【0003】 図6は従来のFED用のフラットパネルの具体的な構造を表すものである。このフラットパネル100は、陰極パネル (バックパネル) 101および陽極パネル (フロントパネル) 102を備えている。陰極パネル101および陽極パネル102はそれぞれ板厚1mm程度のガラス板により構成されている。陰極パネル101の対向面には図示しないが面状に冷陰極が設けられ、一方、陽極パネル102の対向面には陽極 (透明電極) と共に蛍光体が設けられている。

【0004】 これら陰極パネル101と陽極パネル102との間には2種類のスペーサが介在している。すなわち、パネル中央部の有効領域 (表示画面領域) にはセラミック製の多数のスペーサ103が介在し、パネル周縁部の無効領域には同じくセラミック製のスペーサ104が介在している。スペーサ104と陰極パネル101および陽極パネル102との間はそれぞれフリットガラス105により接着され、これにより内部が真空に保持されている。複数のスペーサ103各々と陰極パネル101および陽極パネル102との間もフリットガラス105により接着されている。スペーサ103の形状はパネルサイズおよび解像度によって決まるが、おおむね幅50 μ m×高さ1.0mm×長さ5～50cmである。スペーサ103によって真空排気後の耐大気圧保持が行われる。パネル上で1本のスペーサ103を配置するのに与えられる領域は、画面サイズと解像度に依存するが、最大で幅100 μ mである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように従来のフラットパネル100では、陰極パネル101と陽極パネル102との間に複数のスペーサ103を介在させているが、特に、大型の薄板ガラスで陰極パネル101と陽極パネル102とを構成する場合、耐大気圧保持上、多数のスペーサ103を特定の非常に狭い場所に特定の間隔で配置し、かつ、パネルに対し垂直に固定しなければならぬ。このためスペーサ103の位置合わせ (アライメント) が容易ではなく、パネルの組み立てが困難であるという問題があった。

【0006】 また、通常、陰極パネル101および陽極パネル102のパネル加工後にスペーサ103、104を取り付けるが、スペーサ103、104の取り付け中

(3)

特開平10-199451

3

に発生した余分な接着剤やごみがパネルの品質の劣化の原因となる。更に、スペーサ103、104と陰極パネル101および陽極パネル102を構成するガラスと接合材としてのフリットガラス105の熱膨張係数が合っていないと、パネルの組み立て時において熱処理を行った場合、破損し易くなる。各部材の熱膨張係数を完全に合わせるのは困難であり、また、異なっていると熱処理の自由度が少なくなる。

【0007】更に、このようなフラットパネル構造において、陰極パネル101と陽極パネル102との間隔はスペーサ103の高さによって決まる。通常、陰極パネル101と陽極パネル102との間隔は0.5mm～3mmで、よってスペーサ103の高さは0.5～3.0mm程度である。スペーサ103の高さの絶対値精度は数 μ mオーダーが要求され、また、隣接するスペーサ103間の高さのばらつき精度も数 μ mオーダーが要求される。高さのばらつき精度が悪いと、2枚のパネルを重ね合わせ、真空排気したとき、より高いスペーサに加圧がかかり、スペーサが破損する虞れがある。また、パネルの平坦度も厳しく要求される。更に、スペーサ103、104と陰極パネル101および陽極パネル102との間をフリットガラス105を用いて封止しているの

で、陰極パネル101と陽極パネル102との間隔が0.5mm以上に大きくなると、フリットガラスの厚さが0.5mm以上に大きくなり、加熱中に接着剤のたれや吸い込みが発生し気密性が得られなくなるという問題があった。

【0008】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、加工プロセスが簡単で、2つのパネルを精度よく組み立てることができ、量産に適した表示装置のパネル構造を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係る表示装置のパネル構造は、中央部に有効領域を有すると共に周縁部に無効領域を有する第1のパネルと、この第1のパネルと同じ領域を有すると共に第1のパネルに対して所定の間隙を保持した状態で対向配置された第2のパネルと、第1のパネルおよび第2のパネルのうちの少なくとも一方のパネルの有効領域に予め一体化された少なくとも1つの耐大気圧用のスペーサ部と、第1のパネルと第2のパネルとの間をその無効領域において封止し内部を真空状態に保持する封止手段とを備えた構成を有している。

【0010】本発明に係る他の表示装置のパネル構造は、中央部に有効領域を有すると共に周縁部に無効領域を有する第1のパネルと、この第1のパネルと同じ領域を有すると共に前記第1のパネルに対して所定の間隙を保持した状態で対向配置された第2のパネルと、第1のパネルおよび第2のパネルのうちの少なくとも一方のパネルの有効領域に予め一体化された少なくとも1つの耐大気圧用の第1のスペーサ部と、第1のパネルおよび第

4

2のパネルのうちの少なくとも一方のパネルの有効領域に予め一体化された気密封止用の第2のスペーサ部と、第1のパネルと第2のパネルとの間を第2のスペーサ部を介して封止し内部を真空状態に保持する封止手段とを備えた構成を有している。

【0011】本発明による表示装置のパネル構造では、耐大気圧用のスペーサ部が第1のパネルおよび第2のパネルのうちの少なくとも一方のパネルに予め一体化された構成を有しているため、第1のパネルと第2のパネルとの位置合わせを行う際に、スペーサ部の位置合わせも同時に行われる。

【0012】本発明による他の表示装置のパネル構造では、耐大気圧用の第1のスペーサ部および気密封止用の第2のスペーサ部が第1のパネルおよび第2のパネルのうちの少なくとも一方のパネルに予め一体化されているため、第1のパネルと第2のパネルとの位置合わせを行う際に、第1のスペーサ部および第2のスペーサ部の位置合わせも同時に行われる。

【0013】

【実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0014】図1は本発明の一実施の形態に係るフラットパネル10の断面構造、図2はこのフラットパネル10の組み立て前の状態をそれぞれ表すものである。このフラットパネル10は例えばFED(Field Emission Display)用のものであり、第1のパネルとしての陰極パネル(バックパネル)11と第2のパネルとしての陽極パネル(フロントパネル)12とにより構成されている。陰極パネル11および陽極パネル12はそれぞれ例えば平面形状が方形のガラス基板により構成されており、中央部が有効領域(表示領域)Aであり、その周縁部が無効領域(非表示領域)となっている。

【0015】陰極パネル11は図2に示したように平板状のガラス基板により構成されている。一方、陽極パネル12は本実施の形態では、スペーサ一体型の構造となっており、平板状のパネル本体12aに対して複数の耐大気圧用のスペーサ部12bおよび1つの気密封止用のスペーサ部12cが同じガラスにより一体的に形成された構成を有している。

【0016】耐大気圧用のスペーサ部12bはパネル本体12aの有効領域Aに一体的に形成され、各々例えば図5(a)に示したように柱状の形状を有している。パネル本体12aの厚さは例えば1mmである。スペーサ部12bの高さは陰極パネル11と陽極パネル12との間の間隙の大きさに合わせて例えば1.5～3.0mm、また、その直径は50 μ mとなっている。ここで、大気圧によって特定のスペーサ部12bに加圧が集中することを防止するため、各スペーサ部12bの高さのばらつき精度は $\pm 5\mu$ m以内にすることがある。有効領域Aにおける各スペーサ部12bの位置は画面サイズと解

(4)

特開平10-199451

5

6

像度に応じて決定される。

【0017】一方、気密封止用のスペーサ部12cはパネルの有効領域Aの周縁領域に沿って一体的に形成されている。スペーサ部12cの高さは耐大気圧用のスペーサ部12bと同じ、若しくはスペーサ部12bより低くなっている。陰極パネル11と陽極パネル12との間はその周縁部分が例えばフリットガラス13で封着され、これにより真空雰囲気形成されるが、スペーサ部12cはそのフリットガラス13の厚さを小さくする機能を有する。この陽極パネル12のスペーサ部12cと陰極パネル11との間の間隔、すなわちスペーサ部12bとスペーサ部12cの高さの差dが0.5mm以上に大きくなると、フリットガラス13の厚さも0.5mm以上になり、加熱中にフリットガラスのたれや吸い込みが発生し、パネルの気密性が得られなくなる虞れがある。従って、スペーサ部12bとスペーサ部12cの高さの差dは0.5mm未満とすることが望ましい。

【0018】このようなパネル本体12aに対してスペーサ部12bおよびスペーサ部12cを備えた陽極パネル12は、例えば母材となるガラス基板を所望のパターンが形成されたマスクにより選択的にエッチングすることにより形成することができる。また、他の方法として金型を利用して形成することも可能である。

【0019】なお、図示しないが、陰極パネル11の対向面には面状に冷陰極が設けられ、一方、陽極パネル12の対向面には陽極と共に蛍光体が設けられていることは従来と同様である。

【0020】本実施の形態のフラットパネル10を組み立てる際には、予めスペーサ部12b、12cが一体的に形成された陽極パネル12と陰極パネル11とを平行に配置し位置合わせを行ったのち、フリットガラス13を用いてスペーサ部12cと陰極パネル12との間の隙間を封止する。フラットパネル10の内部を真空排気すると、複数のスペーサ部12bが耐大気圧構造として機能する。

【0021】このように本実施の形態によるフラットパネル10では、平板状のパネル本体12aに対して複数の耐大気圧用のスペーサ部12bおよび1つの気密封止用のスペーサ部12cを一体的に備えた構造となっている。従って、組み立て工程においては、陰極パネル11と陽極パネル12との位置合わせを行うだけで、スペーサとパネル間の位置合わせを考慮しなくてもよいので、従来に比べて精度よく組み立てることができ、生産が容易になる。

【0022】また、従来必要であったスペーサとパネルとの間の接着工程が不要になり、ごみや接着剤（フリットガラス）等による品質劣化の虞れを軽減することができる。また、耐大気圧用のスペーサ部12bを備えた構成であるため、薄いガラス板をパネルに使用でき、耐大気圧用として特別に厚いガラス板を使用する必要がなく

なる。従って、全体として軽量化になり且つ材料費を安くできる。更に、本実施の形態ではスペーサ部12bおよびスペーサ部12cとパネル本体12aが一体的すなわち同じ材質で形成されているので、従来のような、パネルとスペーサとフリットガラスとの間の熱膨張係数が異なることにより生じていた破損の問題がなくなると共に、熱処理の自由度が広がる。

【0023】また、本実施の形態では、スペーサ部12b、12cと陽極パネル12を一体的に形成するため、加工プロセスにおいて、例えば金型により陽極パネル12を作製する場合には、金型は一つで済む。このため加工精度の把握が容易になる。

【0024】以上実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく種々変形可能である。例えば、上記実施の形態においては、スペーサ部12b、12cを陽極パネル12側に一体的に設ける構成としたが、図3に示したようにスペーサ部22b、22cとして陰極パネル11側に設けるようにしてもよく、更には図4に示したようにスペーサ部33b、33cおよびスペーサ部34b、34cとして陰極パネル11および陽極パネル12の双方に半分ずつ設ける構成としてもよい。

【0025】また、上記実施の形態においては本発明が適用される表示装置としてFED（Field Emission Display）について説明したが、その他の表示装置にも適用できることはいうまでもない。また、スペーサ部12b、22b、33b、34bの形状は柱状のものに限らず、図5（b）に示したような格子状のスペーサ部44b、あるいは図5（c）に示したような條状のスペーサ部45b、あるいはこれらの形状のものを組み合わせた構成としてもよく、その形状は適用される表示装置の構成に応じて任意である。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る表示装置のパネル構造によれば、耐大気圧用のスペーサ部を第1のパネルおよび第2のパネルのうちの少なくとも一方のパネルに予め一体化した構成としたので、第1のパネルと第2のパネルとの位置合わせを行う際にスペーサ部の位置合わせも同時に行われ、精度よく組み立てることができ、生産が容易になると共に、従来必要であったスペーサとパネルとの間の接着工程が不要になり、ごみや接着材等による品質劣化の虞れを軽減することができるという効果がある。また、パネルを厚くして耐大気圧強度を保持する必要がないので、薄いガラス基板を用いることができ、取扱いが容易になると共にコスト的にも安価になる。更に、スペーサ部とパネル本体とが一体的すなわち同じ材質で形成されているので、従来のようにパネルとスペーサと接合材との間の熱膨張係数が異なることにより生じていた破損の問題がなくなると共に、熱処理の自由度が広がるという効果を奏する。

(5)

特開平10-199451

7

8

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係るフラットパネルの構造を表す断面図である。

【図2】図1のフラットパネルの組み立て前の状態を表す断面図である。

【図3】本発明の他の実施の形態に係るフラットパネルの構造を表す断面図である。

【図4】本発明の更に他の実施の形態に係るフラットパネルの構造を表す断面図である。

【図5】本発明のフラットパネルに適用されるスペーサ*10

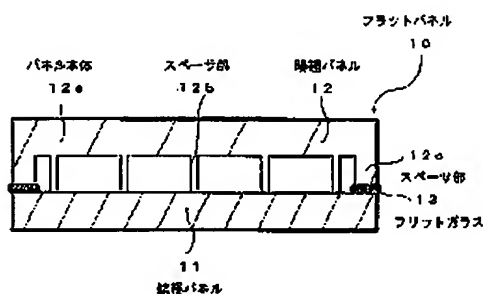
*部の態様を表す平面図である。

【図6】従来のフラットパネルの構造を表す断面図である。

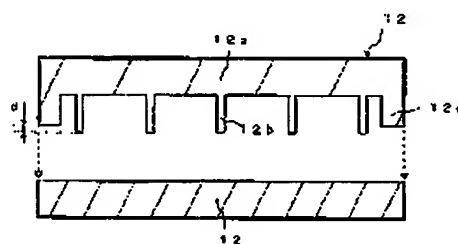
【符号の説明】

10…フラットパネル、11…陰極パネル（第1のパネル）、12…陽極パネル（第2のパネル）、12a…パネル本体、12b、22b、33b、34b、44b、45b…スペーサ部（耐大気圧用）、12c…スペーサ部（気密封止用）、13…フリットガラス

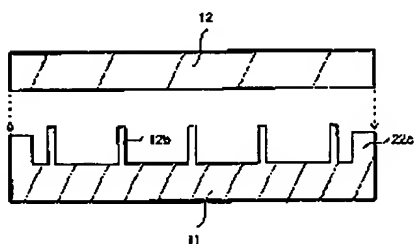
【図1】



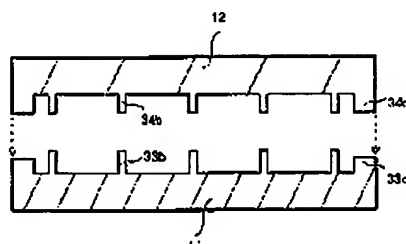
【図2】



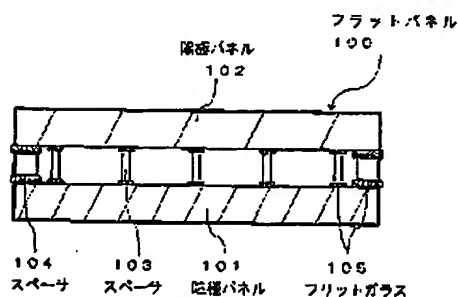
【図3】



【図4】



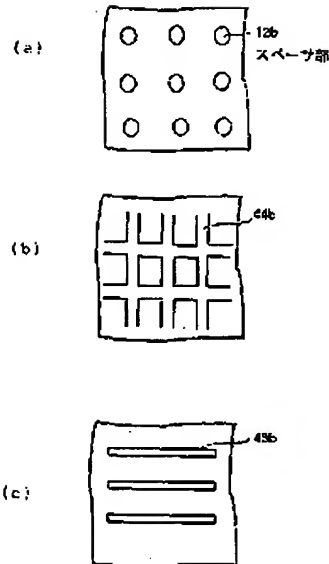
【図6】



(6)

特開平10-199451

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 森 啓
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 大野 勝利
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内